

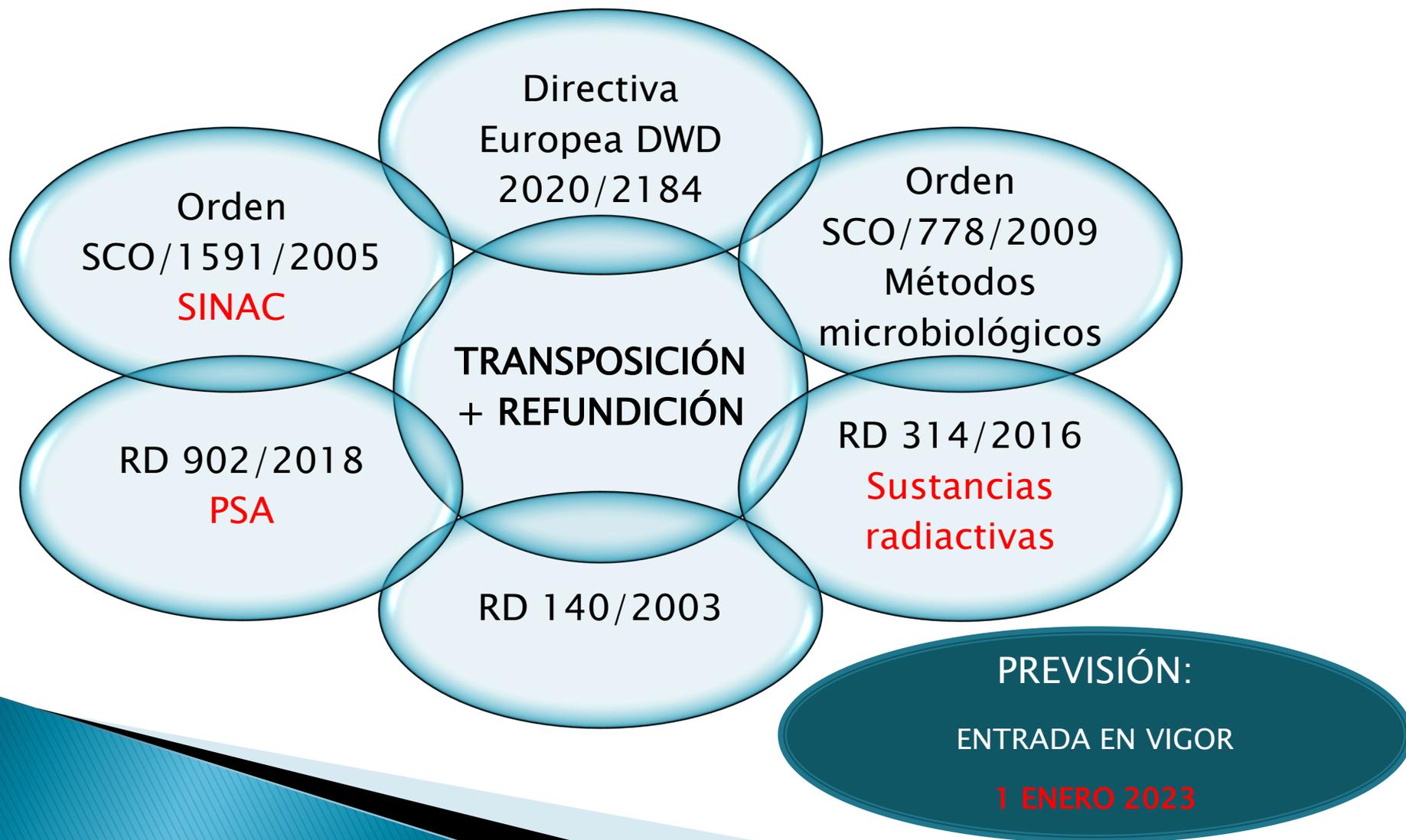
**Jornada UPV-Cátedra Aguas  
"Proyectos de Innovación Ciudades Inteligentes"**

**Nueva reglamentación técnico-sanitaria,  
planes de autocontrol y seguridad del agua**

**Germán Rodríguez Fontana, Jefe de Sección de Aguas en Ayuntamiento de Valencia.  
Pura Almenar Llorens, Responsable de Plantas de Tratamiento en EMIVASA.**

# Proyecto de Real Decreto por el que se establecen los criterios técnico sanitarios del suministro y control de la calidad del agua de consumo

---



# Aspectos Relevantes Proyecto de Real Decreto

---

## 1. Disposiciones Generales

- Tipificación de las zonas de abastecimiento

## 2. Características del agua de consumo

- Calificación sanitaria del agua de consumo
- Nuevos criterios en el control analítico (tipos, parámetros, métodos)
- Introducción Lista de observación contaminantes emergentes

## 3. Suministro de agua de consumo.

- Establecimiento de nuevos criterios para las infraestructuras.
- Establecimiento de requisitos para los materiales que entren en contacto con el agua.
- Control de la eficiencia del sistema. Evaluación del índice de fugas estructurales
- Nuevos requisitos para la formación del personal

## 4. Nuevo enfoque evaluación y gestión del riesgo

- Zonas de captación
- Zonas de Abastecimiento
- Edificios prioritarios

## 5. Nuevos criterios para la gestión de la información y transparencia

# 1. Disposiciones Generales

Nueva Tipificación para las **zonas de abastecimiento**:



## 2. Características del agua de consumo y su control

---

Nueva **calificación sanitaria** del agua de consumo:

«Apta para el consumo»:

Cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia en una cantidad o concentración que pueda suponer un riesgo para la salud humana y cumpla con los valores paramétricos microbiológicos (A), químicos (B) y sustancias radiactivas (E).

---

---

«No apta para el consumo»:

Cuando no cumpla con los requisitos del párrafo anterior o supere los valores de no aptitud señalados para los parámetros indicadores de calidad (C).

---

---

«No apta para el consumo y con riesgos para la salud»:

Cuando se alcancen niveles de uno o varios parámetros microbiológicos o químicos, que la autoridad sanitaria considere que han producido o puedan producir efectos adversos sobre la salud de la población.

---

---

## 2. Características del agua de consumo y su control

Nuevos criterios en los tipos de **Controles de Calidad** del agua de consumo:



## 2. Características del agua de consumo y su control

---

Nuevos **grupos de parámetros** analíticos:

**Parte A.** Parámetros microbiológicos

**Parte B.** Parámetros químicos

- Parámetros individuales
- Parámetros sumatorios

**Parte C.** Indicadores de Calidad

**Parte D.** Parámetros Organolépticos

- Color, Olor, Sabor

**Parte E.** Sustancias radiactivas

**Parte F.** Caracterización de las aguas

- Dureza, Ca, K, Mg

# 2. Características del agua de consumo y su control

## Nuevos requerimientos para los **métodos analíticos**:



### Requerimiento de acreditación

Los laboratorios que realicen el análisis Completo o Lista de Observación.

Para todos los parámetros de las partes A, B, C, E y F

### Requerimiento de validación

Los laboratorios que no estén contemplado en el punto anterior.

Para todos los parámetros de las partes A, B, C, E y F



### Requerimiento de calibración

Todos los equipos que se utilicen por parte del operador/es para el control “en línea” o “in situ”.

## 2. Características del agua de consumo y su control

Nuevos parámetros de análisis y valores paramétricos:

### NUEVOS PARÁMETROS

Legionella spp.	100 UFC/L
Bisfenol A	2,5 µg/L
Clorito	0,25 µg/L
Clorato	0,25 µg/L
Uranio	30 µg/L
Σ5 Ac. Haloacéticos	60 µg/L
Σ20 PFAS.	0,10 µg/L

### NUEVOS VALORES

Antimonio.	De 5 a 10 µg/L
Boro.	De 1 a 1,5 mg/L
Selenio.	De 10 a 20 µg/L
Cromo.	De 50 a 25 µg/L
Plomo.	De 10 a 5 µg/L

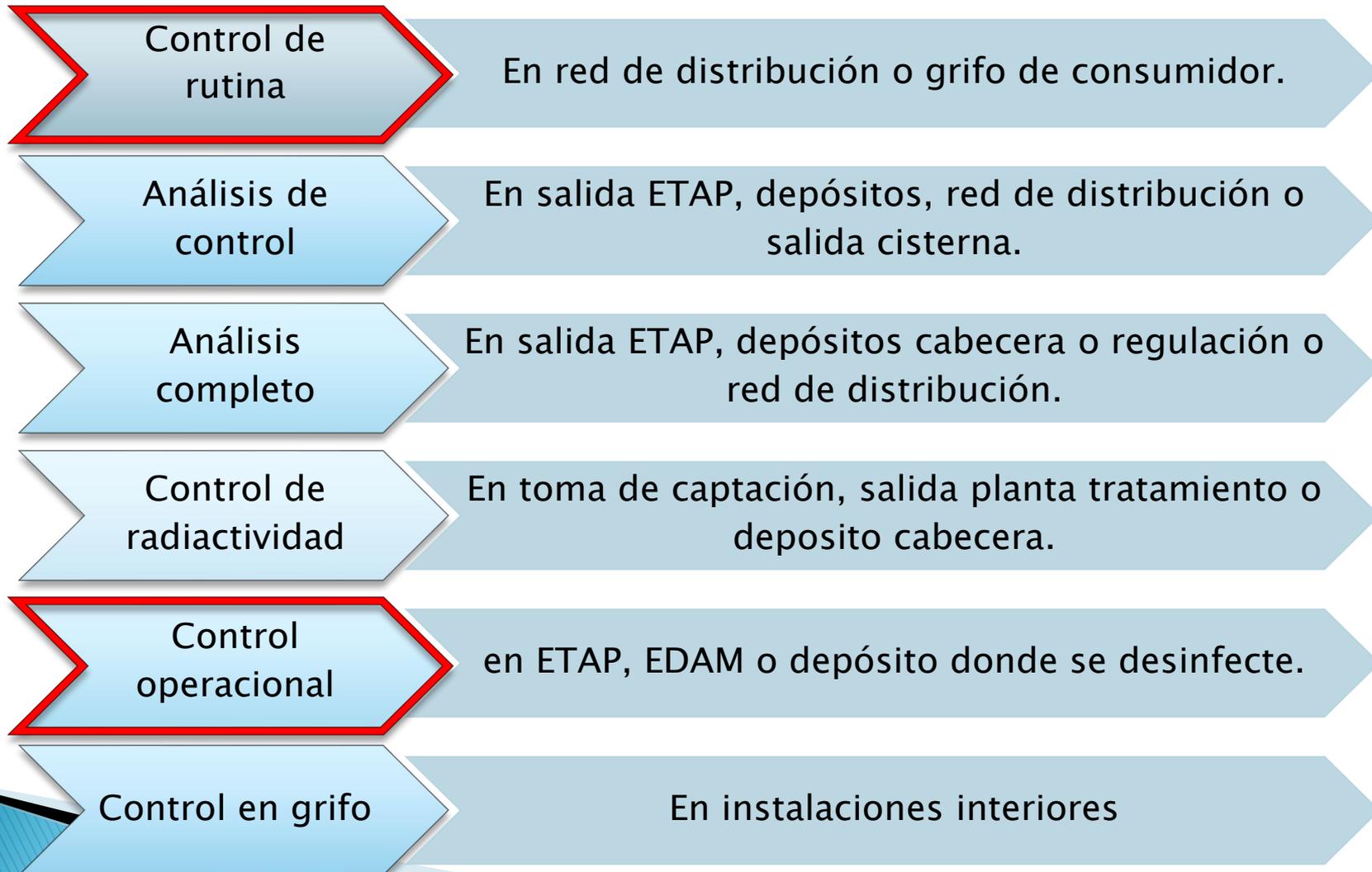
### INDICADORES

Colífangos somáticos.	0 UFC/100 ml.
Turbidez. Salida Filtración	0,3 UNF (95%muestras)
Turbidez. Salida ETAP	0,8 UNF
Turbidez. Red	4 UNF (NO APTO: 5 UNF)

## 2. Características del agua de consumo y su control

---

Nuevos **Tipos de Análisis** del agua de consumo:



## 2. Características del agua de consumo y su control

---

### Control de Rutina:

Se realiza en red de distribución o en grifo de consumidor, con una frecuencia mínima **semanal**, siempre y cuando no se realice un análisis de control o completo en esa semana.

Condición	Parámetro
Siempre	Sabor, Olor (organolépticamente)
	Color, Turbidez, pH (en kit, en laboratorio o en línea)
Cuando se utilice cloro o derivados	Cloro libre residual (en kit, en laboratorio o en línea)

## 2. Características del agua de consumo y su control

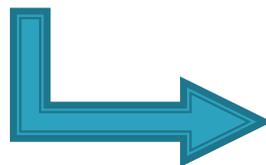
### Control Operacional:

Se realiza en ETAP, EDAM o depósito donde se desinfecte. Se establece un número de análisis mínimo a realizar, con una consideración especial al parámetro de la turbidez.

Condición	Parámetro
Si en agua bruta >50 UFC/100 ml, a la salida del tratamiento	Colífangos somáticos
Tras una limpieza de estructura	Clostridium Perfringes
Si el origen es total o parcial de embalse, lago o laguna, en captación	Microcistina LR
Tras desinfección en infraestructura	pH Cloro Libre residual
Siempre	<b>Turbidez</b>

Volumen agua tratada (m <sup>3</sup> /día)	Número análisis anual
≤100	6
>100 y ≤1.000	12
>1.000 y ≤10.000	24
>10.000	52

Volumen agua tratada (m <sup>3</sup> /día)	Frecuencia mínima
≤1.000	Semanal
>1.000 y ≤10.000	Diaria
>10.000	En línea



## 2. Características del agua de consumo y su control

---

### Lista de Observación:

Incluye contaminantes de preocupación emergente como sustancias, compuestos o microorganismos considerados de riesgo para la salud humana. Esta lista se irá actualizando periódicamente.

Principalmente se obtendrán en las aguas de captación, y se establecerá un riguroso protocolo de comunicación ante la detección de presencia de alguno de los compuestos, definido en este mismo decreto.

Contaminante	Nº CAS	Valor de referencia en red de distribución
Beta-estradiol	50-28-2	<LD
Nonifenol	25154-52-3	<LD
Azitromicina	83905-01-5	<LD
Diclofenaco	15307-86-5	<LD

### 3. Suministro de agua de consumo

---

Nuevos criterios en los **elementos** de la Zona de Abastecimiento:

**Autorización  
Autoridad  
Sanitaria:**

Las entidades responsables de la construcción o remodelación de una infraestructura de la zona de abastecimiento, deberán presentar documentación concreta a la autoridad sanitaria, antes del inicio de las obras

Conducciones (agua bruta)

Tratamiento de potabilización

Depósitos

Red de distribución

**Requerimiento  
de tratamiento  
en tomas de  
captación:**

Nuevas captaciones: Se requiere filtración en arena previa a la distribución (art. 33.4).

Captaciones existentes: Si  $> 5\%$  determinaciones son superiores a 1 NTU. Instalación filtración. (art. 33.4). **Plazo 1 enero 2025**

# 3. Suministro de agua de consumo

---

## Materiales en contacto con el agua:

### Requerimientos mínimos

- Se establecen requisitos higiénicos mínimos para los materiales que entren en contacto con el agua de consumo:
  - No pondrán en peligro, directa ni indirectamente, la protección de la salud humana;
  - No afectarán negativamente al color, el olor o el sabor del agua;
  - No favorecerán la proliferación microbiana;
  - No migrarán contaminantes al agua de consumo en niveles superiores a lo necesario para el fin previsto de dicho material

### Listas Positivas

- La Comisión Europea dispondrá unas listas positivas de sustancias de partida, composiciones o componentes cuya utilización esté autorizada en la fabricación de materiales o productos en contacto con agua de consumo.

### Declaración Responsable

- Hasta que no sean de aplicación los actos de la Comisión Europea, el fabricante de los materiales o productos deberá emitir una declaración responsable del cumplimiento del artículo previsto en esta normativa, el anexo correspondiente de la misma norma y las listas europeas de sustancias (a partir de la fecha en que estén disponibles)

• **Fecha Prevista: Enero 2025**

### 3. Suministro de agua de consumo

#### Control de fugas estructurales:

Las administraciones públicas deberán realizar una evaluación de los niveles de fugas estructurales, **básico o detallado**, según las características de la zona de abastecimiento.

El operador de la zona está obligado a suministrar la información correspondiente a su parte de la zona de abastecimiento.

Para este cálculo se podrá aplicar la **unidad de gestión** en lugar de zona de abastecimiento.

Una vez realizada la evaluación, el propietario de las infraestructuras deberá tomar las medidas correctoras y preventivas necesarias para reducir las fugas evitables.

#### Plazo para realizar la evaluación:

En conducciones Agua Bruta y agua de consumo

Zonas de abastecimiento tipo 3, 4 y 5.

Primera evaluación dic 2025.

Periodicidad: bienal

En redes de distribución y acometidas

Zonas > 10.000 m<sup>3</sup>/día en época máximo consumo:

Primera vez dic 2024.

Periodicidad: bienal

Zonas entre 100 y 10.000 m<sup>3</sup>/día época máximo consumo

Primera vez dic 2025.

Periodicidad: bienal

### 3. Suministro de agua de consumo

En todas las evaluaciones:

**ANR (agua no registrada) = Agua suministrada - Agua registrada**

$$\text{Eficiencia de la red} = \frac{\text{Agua Registrada}}{\text{Aguas suministrada}} \times 100$$

En evaluaciones detalladas:

$$\text{IFE(Índice de fugas estructurales)} = \frac{\text{PRAA}}{\text{PRAI}}$$

**PRAA** = Perdidas reales anuales actuales (m<sup>3</sup>/año)

**PRAI** = Pérdidas reales anuales inevitables o umbral mínimo de fugas (UMF) (m<sup>3</sup>/año)

$$\text{PRAA} = \frac{\text{QPR}}{\text{NDP}}$$

**QPR (m<sup>3</sup>/año)** = Pérdidas reales anuales de agua

**Ndp [-]** = número de días en los que el sistema está presurizado

$$\text{PRAI} \left( \frac{\text{m}^3}{\text{año}} \right) = P \cdot (6,57 \cdot Lm + 0,256 \cdot Nc + 9,13 \cdot Lt)$$

**Lm** = longitud de tuberías (km)

**Nc** = número de acometidas (tuberías a línea de propiedad)

**P** = presión media de operación (mca)

**Lt** = longitud total en km de las acometidas, desde la tubería al contador

### 3. Suministro de agua de consumo

---

#### Formación del Personal en **Zonas de Abastecimiento**:

El personal de las infraestructuras de las zonas de abastecimiento, implicado en las actuaciones operativas del Protocolo de Autocontrol o del PSA, debe contar con la formación requerida y necesaria para la actividad que desempeña.

- Zonas de abastecimiento tipo 4 y 5. **Finales 2025**
  - Título de Formación profesional en “Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas” o titulación equivalente o superior.
  - Certificado de profesionalidad en “Montaje y mantenimiento de redes” u otro con competencias similares.
- Zonas de abastecimiento tipo 1, 2 y 3. **Finales 2026**
  - A criterio de la autoridad sanitaria.

Los operadores que sólo realicen actividades de desinfección con biocidas tipo 4 o 5.

- Deberán cumplir con lo dispuesto en el RD 830/2010. **Finales de 2023**

# 3. Suministro de agua de consumo

---

## Formación del Personal en **instalaciones interiores**:

Los profesionales en labores de fontanería que trabajen en el ámbito de instalaciones interiores y saneamiento, deben demostrar una de las siguientes situaciones:

- **Titulo Universitario** cuyo plan de estudios cubra materias necesarias para la instalación y/o Mantenimiento de instalaciones de fontanería.
- **Formación Profesional o certificado de profesionalidad** cuyo ámbito competencial coincida con las materias necesarias para la Instalación y/o mantenimiento de instalaciones de fontanería.
- **Reconocida competencia profesional por experiencia laboral**, de acuerdo al RD 1224/2009 en materias de Instalación y/o mantenimiento de instalaciones de fontanería.
- **Poseer certificación otorgada por una entidad acreditada**, de acuerdo al RD 2200/1995 que incluya los conocimientos mínimos en materias de Instalación y/o mantenimiento de instalaciones de fontanería.

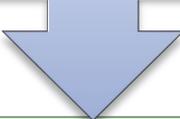
## 4. Evaluación y gestión del riesgo

---

Nuevo enfoque en la **evaluación y gestión del riesgo**:

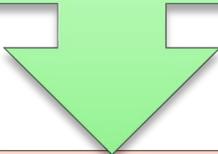
Una evaluación y gestión del riesgo en las **zonas de captación** de los puntos de extracción.

Corresponderá a la **administración hidráulica**



Una evaluación y gestión del riesgo en las **zonas de abastecimiento**, en cada una de las infraestructuras que la componen desde el punto de extracción, la conducción, el tratamiento, el almacenamiento y la distribución hasta el punto de entrega al consumidor.

Corresponderá a los **operadores de las infraestructuras**

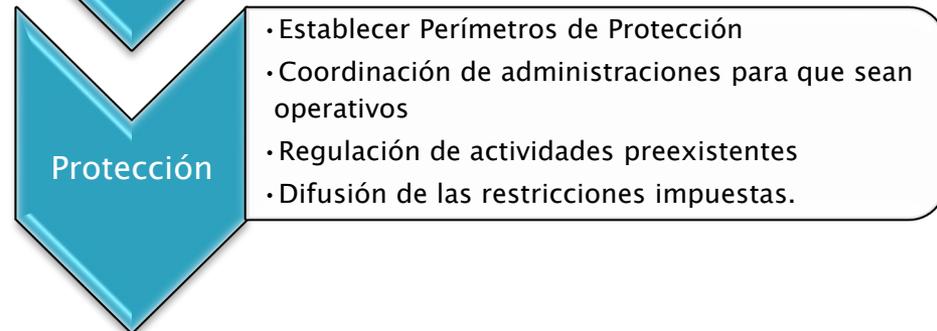
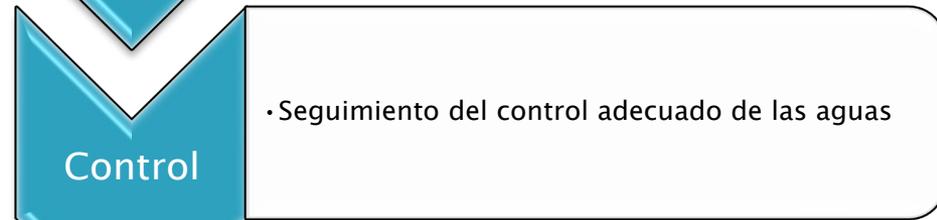
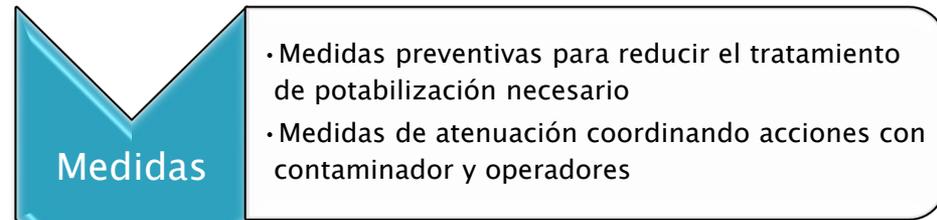
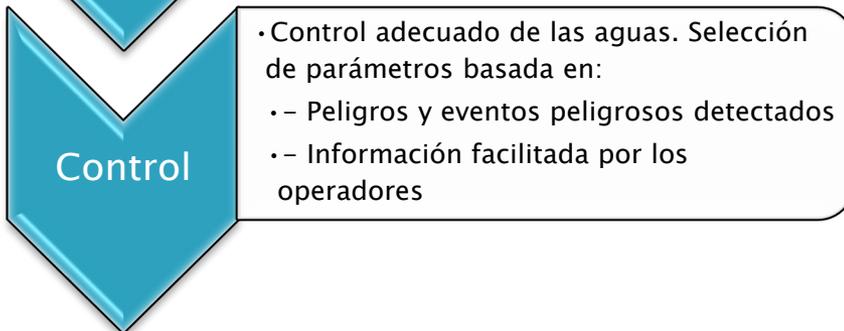
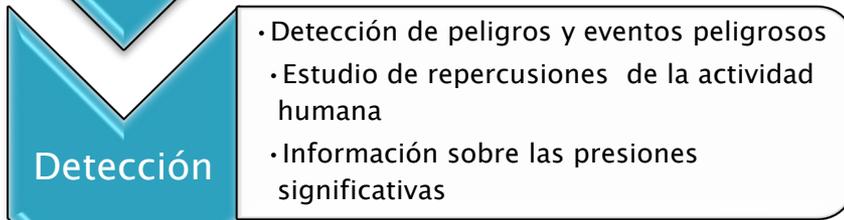
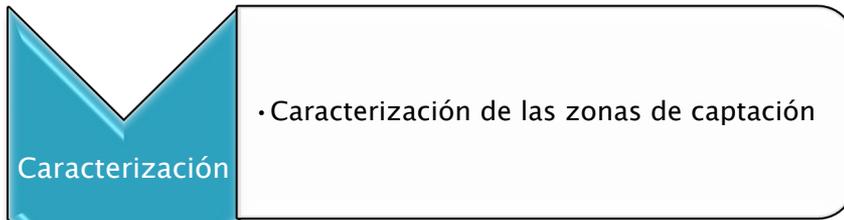


Una evaluación y gestión del riesgo en las **instalaciones interiores**.

Corresponderá al **Titular** del edificio o local prioritario.

# 4. Evaluación y gestión del riesgo

Evaluación y gestión del riesgo en las **zonas de captación** de los puntos de extracción.

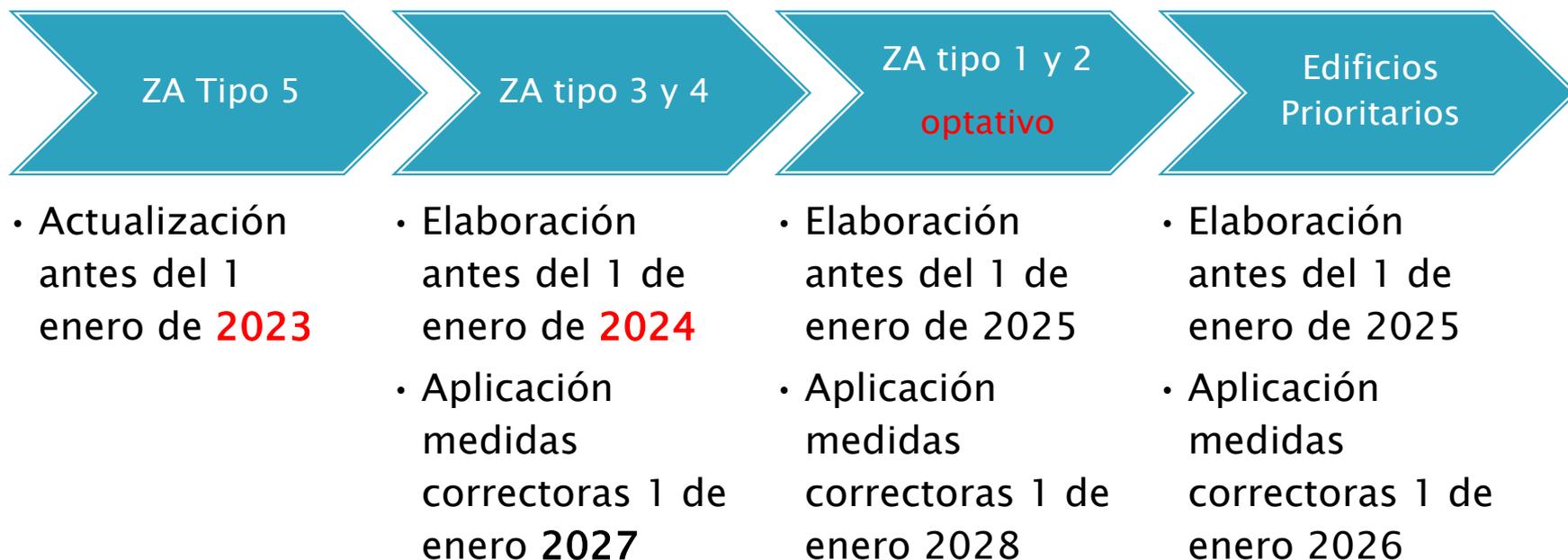


**EVALUACIÓN DEL RIESGO**

**GESTIÓN DEL RIESGO**

## 4. Evaluación y gestión del riesgo

Evaluación y gestión del riesgo en las **zonas de abastecimiento** y edificios prioritarios. PSA.



## 4. Evaluación y gestión del riesgo

### Evaluación y gestión del riesgo en las zonas de abastecimiento. PSA.

#### Metodología:

- Formación del equipo (**equipo multidisciplinar**)
- Descripción de la zona de abastecimiento (ZA)
- Identificación de peligros y eventos peligrosos.
  - Factores ambientales químicos, físicos, microbiológicos o que afecten a la continuidad del servicio.
- **Evaluación de los riesgos.**
  - Método semicuantitativo (matriz)
  - **Priorización de riesgos**
  - Designación de puntos críticos y puntos de control
- **Mitigación de los riesgos**
  - Medidas Inmediatas
  - Medidas correctoras
  - Medidas preventivas
- Verificación del PSA
  - **Auditoría anual**

METODOS VALIDADOS

GUIA OMS

NORMA UNE – EN 15975-2

GEPSA

# 4. Evaluación y gestión del riesgo

## Evaluación y gestión del riesgo en las zonas de abastecimiento. PSA.



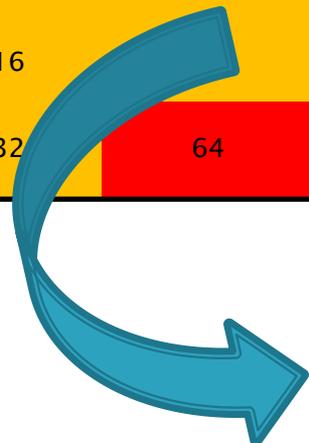
Gravedad del peligro	Valor	Parámetros
Insignificante	1	Parámetros Parte D
Leve	2	Parámetros Parte C, excepto turbidez
Moderado	4	Parámetros Parte B que no estén en otro rango Turbidez
Grave	8	Parámetros Parte B que sean sustancias tóxicas a largo plazo Parámetros Parte E
Muy Grave	16	Parámetros Parte B que sean sustancias tóxicas a corto plazo Parámetros Parte A Falta de agua continua

Probabilidad del evento Peligroso	Valor	Zona Tipo 4 y 5	Zona tipo 3, 2 y 1
Muy Improbable	1	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 5 años	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 10 años
Improbable	2	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 2 años	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 5 años
Medio	4	Ocurre 1 vez al año	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 3 años
Probable	8	Ocurre entre 1 y 4 veces al año	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 2 años
Muy Probable	16	Ocurre más de 4 veces al año	Ha ocurrido en el último año

## 4. Evaluación y gestión del riesgo

Evaluación y gestión del riesgo en las zonas de abastecimiento. PSA.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO		Gravedad del Peligro				
		Insignificante	Leve	Moderado	Grave	Muy Grave
Probabilidad del evento Peligroso	Muy Improbable	1	2	4	8	16
	Improbable	2	4	8	16	32
	Medio	4	8	16	32	64
	Probable	8	16	32	64	128
	Muy Probable	16	32	64	128	256



Puntos de Control

Puntos Críticos

## 4. Evaluación y gestión del riesgo

---

Evaluación y gestión del riesgo en las **zonas de abastecimiento**. PSA.

### Documentación:

- Información general
- Información de cada infraestructura ( depósito, ETAP, conducción, etc.)
- Histórico Calidad agua (5 últimos años)
- Identificación de peligros por infraestructura.
- Priorización de los riesgos por infraestructura.
- Medidas (inmediatas, correctoras, preventivas)
- Inversión y plazos
- Plan de muestreo propuesto
- Trámites administrativos realizados
  - Administración Local/autonómica/hidráulica/General del estado
- Fecha prevista para revisión
- Mecanismos de coordinación y comunicación.

## 4. Evaluación y gestión del riesgo

Evaluación y gestión del riesgo en **edificios prioritarios**. PSA.

### Particularidades:

- Responsabilidad del Titular del edificio
- El Ministerio de Sanidad pondrá a disposición una herramienta para su elaboración (EDI-PSA)
- Consideración edificio prioritario:

EDIFICIO PRIORITARIO	A PARTIR DE
Hospitales y clínicas	100 camas
Residencias geriátricas u otras residencias	100 camas
Hoteles, edificios turísticos y similares	250 habitaciones o 50 apartamentos
Centros de enseñanza	1.000 plazas o con internado
Polideportivos	5.000 m <sup>2</sup>
Centros penitenciarios	1.000 plazas

# 5. Transparencia y gestión de la información

## Información en línea al consumidor por parte de la **Administración Local**

### A lo largo del año:

- 10 últimos boletines de la red de distribución
- Resultados de los parámetros de la Parte F actualizado al menos 1 vez/semestre.

### En los 20 primeros días de cada año:

- **Datos generales:**
  - Estructura y tipo de propiedad de las infraestructuras
  - Zona de abastecimiento de ámbito
  - Consumo medio diario de su hogar (cálculo armonizado l/hb/d)
  - Procesos unitarios de tratamiento de potabilización
  - Tipo de origen del agua
  - Rendimiento General (eficiencia e IFE)
  - Asesoramiento a consumidores
  - Resumen y estadísticas de quejas.
- **Datos sobre el precio del agua:**
  - Periodicidad de la factura/conceptos/consumo
  - Enlace web a publicación de precios + Precio €/litro
  - Estructura del sistema tarifario + Bonificaciones a grupos vulnerables.

PORTAL WEB

INCLUIR URL EN **SINAC**

## 5. Transparencia y gestión de la información

---

Información en línea al consumidor por parte del **Ministerio de Sanidad**

### En SINAC

- Los últimos 10 boletines de la/s red/es de distribución que estén notificados;
- En el caso de agua no apta con riesgos para la salud, la recomendación dada por la autoridad sanitaria;
- Los últimos resultados notificados de la Parte F por red de distribución;
- Los orígenes del agua y los tratamientos de potabilización del agua de esa red de distribución
- Precio en euros/litro, y euros/m<sup>3</sup> lo que supone una factura de 7 m<sup>3</sup>, 15 m<sup>3</sup> y 30 m<sup>3</sup> mensuales y conceptos contenidos en la factura.

### En portal Corporativo

- Resultados controles de los parámetros de esta norma muestreados en la red de distribución, en cada zona dada de alta en SINAC. (**desde 2016**)

# Colaboración Universidad–Empresa

RESPUESTA ANTE  
CONTAMINANTES  
MICROBIOLÓGICOS Y  
EMERGENTES



El objeto del proyecto CARBOAGUA es el uso de residuos de carbón activo generados en la potabilización de aguas para la obtención de carbocatalizadores de ozonización y su aplicación en el pretratamiento de oxidación de aguas superficiales y en los procesos de depuración de aguas residuales de origen industrial y urbano.

Los resultados muestran que la ozonización catalítica (Ozono + Carbón activo), es eficiente para la eliminación de bacterias como **coliformes totales** y presenta una eficiencia mayor que los procesos individuales para **microorganismos de mayor resistencia a la desinfección**.

En aguas residuales urbanas, los experimentos llevados a cabo indican que el tratamiento de ozonización carbocatalítica en planta piloto también es eficiente para la eliminación de **contaminantes emergentes** y para la desinfección de protozoos resistentes (Cryptosporidium Parvum y Giardia Lamblia).

 **Duración:** 2020-2021

 **Organismo:** Agencia Valenciana de la Innovación (AVI)

 **Programa:** Proyectos Estratégicos en Cooperación

★ **Líder:** Universitat Politècnica de València

 **Socios:** EMIVASA, Cadel Deinking, ETEXA



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



aitex  
textile research institute



CADEL DEINKING

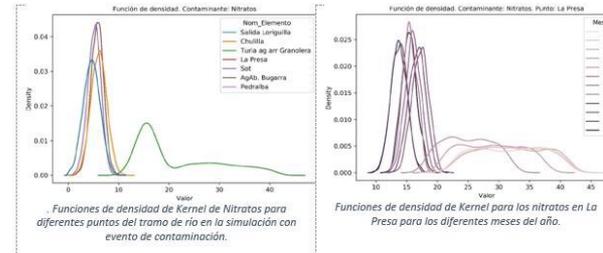
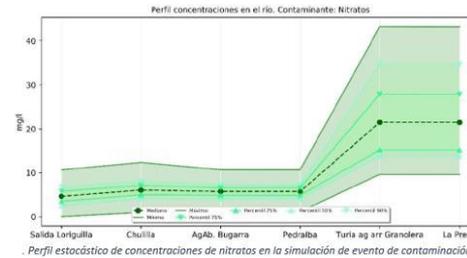
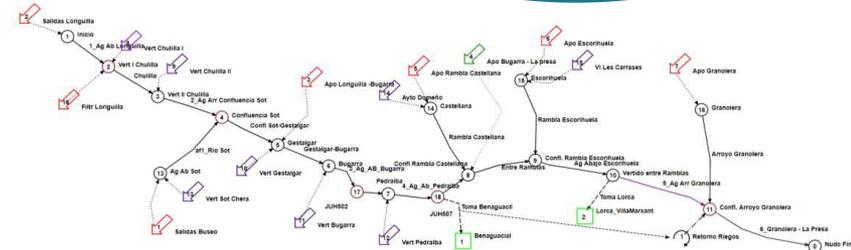


emivasa  
AJUNTAMENT DE VALÈNCIA



Objeto proyecto: mejorar el sabor del agua de la red de distribución mediante el desarrollo de nuevas técnicas que además permitan minimizar el riesgo físico-químico y microbiológico del agua

**Objeto Actividad 2.** Desarrollo de un modelo de calidad de los recursos hídricos que permita evaluar las posibilidades de formación de trihalometanos en el agua bruta en las estaciones de tratamiento de aguas potables de valencia y su área metropolitana.



Los modelos matemáticos desarrollados resultaron una herramienta fundamental para la toma de decisiones en el tratamiento de potabilización, ante un evento de contaminación de las fuentes de captación.



Desarrollo de un sistema de detección de fugas y fallos estructurales en tuberías de agua potable, preciso y económico, que funcione de manera continua, basado en tecnologías fotónicas y más concretamente en “Sensado Acústico Distribuido” (DAS), que pueda ser implantado en tuberías en servicio y que su instalación sirva como elemento estructural primario para la implementación de futuros sensores de fibra óptica, concretamente de calidad del agua, sin necesidad de nuevo cableado.

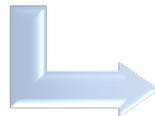


Trabajo Final de Máster



FIBRA ÓPTICA I

Diseño, desarrollo e implantación de un sistema de monitorización óptico para la detección de fugas en tuberías enterradas de agua potable



FIBRA ÓPTICA II

Investigación y desarrollo de un sistema de monitorización basado en fibra óptica para la detección de fugas en tuberías enterradas de agua potable y de nuevos sensores ópticos de análisis de la calidad del agua



Optimización del rendimiento hidráulico de la red de agua potable mediante fibra óptica

Jornada UPV-Cátedra Aguas  
"Proyectos de Innovación Ciudades Inteligentes"

Nueva reglamentación técnico-sanitaria,  
planes de autocontrol y seguridad del agua

Germán Rodríguez Fontana, Jefe de Sección de Aguas en Ayuntamiento de Valencia.  
Pura Almenar Llorens, Responsable de Plantas de Tratamiento en EMIVASA.

*Gracias*